

Série PDM



PDM-4TC
Module 4 entrées analogiques pour thermocouples avec protocole Modbus RS485

Manuel d'installation

Contenus :



PYROCONTROLE, Groupe Chauvin Arnoux
6bis Av. Dr Schweitzer - 69881 MEYZIEU Cedex- FRANCE
Tel. +33(0)4 72 14 15 40 - Fax +33(0)4 72 14 15 41
Pour les manuels et le logiciel de configuration, visiter le site www.pyrocontrole.com

CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES

- Jusqu'à 4 entrées pour mesurer les thermocouples J, K, E, N, S, R, B, T.
- Jusqu'à 4 entrées pour mesurer les tensions en mV.
- Temps d'échantillonnage des canaux pouvant être saisi entre 240 ms ou 480 ms pour toutes les voies.
- Isolation des entrées de 1 500 VCA par rapport aux autres circuits basse tension.
- Câblage facilité de l'alimentation et de la ligne série à l'aide d'un bus logé dans le rail DIN.
- Bornes extractibles section 2,5 mm².
- Communication série RS485 avec protocole Modbus-Rtu, maximum 64 nœuds.
- Insertion et extraction du slot sans interruption de la communication ou de l'alimentation du bus.
- Distance de branchement jusqu'à 1 200 m.
- Connexion RS232 sur la partie frontale à l'aide d'un jack de 3,5 mm.
- Consommation réduite
- Commutateur pour configurer adresse et Baud Rate de la communication série du module.
- Mesure pouvant être réglée en température ou en mV.
- Filtre programmable pour la stabilisation de la lecture.
- Compensation soudure froide interne.
- Réjection fréquence depuis le réseau > 54 dB.

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

ENTRÉES THERMOCOUPLE

Types Entrées Thermocouple	J, K, E, N, S, R, B, T.
Nombre de voies	4
Erreur soudure froide	< 2°C entre 0 ..50°C
Impédance d 'entrée	>10 MΩ
Courant de test (TC open)	< 200 nA pouvant être désactivé
DMRR	> 60 dB (50 Hz); > 54 dB (60 Hz).
Dérive thermique	< 50 ppm/K
Erreurs Thermocouples	Calibrage : 0,1% ; Stab. thermique : 0.01%/°C; EMC : 1% de l'échelle
Temps d'échantillonnage	60 ms / canal ou 120 ms / canal

ENTRÉES mV

Entrée Tension	Bipolaire avec bas d'échelle de ± 160 mV
Impédance d'entrée	> 10MΩ
Résolution	5 μV
Erreurs mV	Calibrage : 0,1%; Stab. thermique : 0.01%/°C; EMC : 1% de l'échelle

ALIMENTATION

Tension	10 ..40 Vdc 19 ..28 Vac @ 50 ..60 Hz
Consommation	typique: 1.5 W, Max: 2.5 W

CONDITIONS AMBIANTES

Température	-10 ..+65°C
Humidité	30 ..90% à 40°C sans condensation
Altitude	jusqu'à 2 000 m au-dessus du niveau de la mer
Température de stockage	-20 ..+85°C
Indice de protection	IP20

CONNEXIONS

Connexions	Bornes à vis amovibles à 3 voies, pas 5,08 mm Connecteur arrière IDC10 pour barre DIN 46277 Jack front 3.5 mm

ENCOMBREMENTS/BOÎTIER

Dimensions	Largeur : 100 mm; hauteur : 112 mm ; profondeur : 17.5 mm
Boîtier	PBT, Couleur noir

ISOLATION 1500 V

IDC10 4 5 6 RS232 RS485. Jack IN 11 10 9 8 POWER SUPPLY 2 3 IDC10

NORMES

L'instrument est conforme aux normes suivantes:

CE

EN61000-6-4/2002-10 (émission électromagnétique, milieu industriel)

EN61000-6-2/2006-10 (immunitè électromagnétique, milieu industriel)

EN61010-1/2001 (sécurité) Tous les circuits doivent être isolés avec une double isolation des circuits sous tension dangereuse.
Le transformateur d'alimentation doit satisfaire à la norme EN60742 : « Transformateurs d'isolation et transformateurs de sécurité ».

REMARQUES SUPPLÉMENTAIRES SUR L'UTILISATION :
À utiliser dans des milieux avec degré de pollution 2.

CONNEXION AU MODBUS

1) Installer les modules dans le rail DIN (max. 120)
2) Brancher les modules à distance en utilisant des câbles ayant une longueur appropriée. Le tableau ci-dessous reporte les données relatives à la longueur des câbles :
-Longueur bus : longueur maximale du réseau Modbus en fonction de la vitesse de transmission (Baud Rate). C'est la longueur des câbles qui relient les deux modules sur lesquels est insérée la terminaison du bus (voir Schéma 1).
-Longueur dérivation : longueur maximale d'une dérivation 2 m (voir Schéma 1) .

Longueur bus	Longueur dérivation
1200 m	2 m

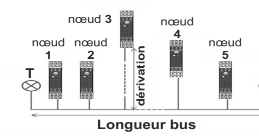


Schéma 1

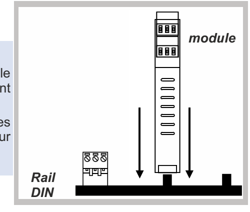
Pour obtenir le maximum de performances, il est conseillé d'utiliser des câbles blindés.

INSTALLATION

Le module a été conçu pour être monté à la verticale sur un rail DIN 46277. Pour que l'instrument fonctionne correctement, s'assurer que la ventilation est adéquate, en veillant à ce qu'aucun chemin de câble ou autre objet ne bouche les fentes d'aération. Éviter de monter les modules sur des appareils qui dégagent de la chaleur ; il est conseillé de les monter en bas de l'armoire

Insertion dans le rail DIN

Comme illustré sur la figure :
1) Insérer le connecteur arrière IDC10 du module sur un slot libre du rail DIN (les connecteurs sont polarisés).
2) Pour fixer le module dans le rail DIN, serrer les deux clips situés de chaque côté du connecteur arrière IDC10.

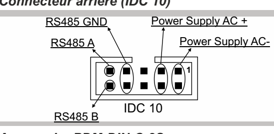


BRANCHEMENTS ÉLECTRIQUES

ALIMENTATION ET INTERFACE MODBUS

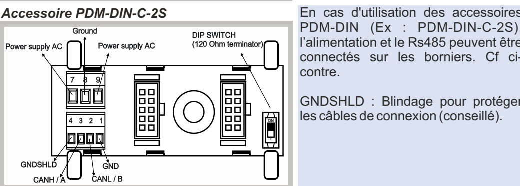
L'alimentation et l'interface Modbus sont disponibles en utilisant le bus pour rail DIN, à l'aide du connecteur arrière IDC10 et des accessoires PDM-DIN, ou via les borniers à vis.

Connecteur arrière (IDC 10)



Présentation des connexions du bornier IDC10 pour une utilisation externe

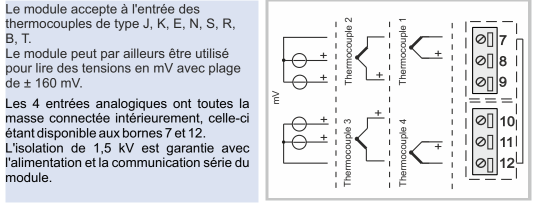
Accessoire PDM-DIN-C-2S



En cas d'utilisation des accessoires PDM-DIN (Ex : PDM-DIN-C-2S), l'alimentation et le Rs485 peuvent être connectés sur les borniers. Cf ci-contre.

GNDSHLD : Blindage pour protéger les câbles de connexion (conseillé).

ENTRÉES

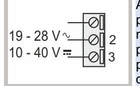


Le module accepte à l'entrée des thermocouples de type J, K, E, N, S, R, B, T.
Le module peut par ailleurs être utilisé pour lire des tensions en mV avec plage de ± 160 mV.

Les 4 entrées analogiques ont toutes la masse connectée intérieurement, celle-ci étant disponible aux bornes 7 et 12.
L'isolation de 1,5 kV est garantie avec l'alimentation et la communication série du module.

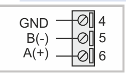
REMARQUE: Pour éviter les erreurs de mesure dues aux perturbations externes, il est conseillé de court-circuiter les canaux d'entrée thermocouple non utilisés.

ALIMENTATION



À la place de la connexion via le système de bus PDM-DIN, il est possible d'utiliser les bornes 2 et 3 pour fournir l'alimentation au module. Les limites supérieures ne doivent pas être dépassées, sous peine d'abîmer le module. Si la source d'alimentation n'est pas protégée contre la surcharge, il est nécessaire de prévoir un fusible dans la ligne d'alimentation : valeur maximale admise 2,5 A.

RS485

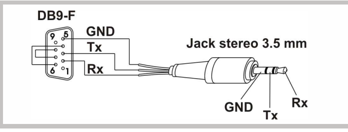


Branchement pour la communication Rs485 avec le système master Modbus à la place du système de bus PDM-DIN.
N.B. L'indication de la polarité de la connexion Rs485 n'est pas standardisée, elle pourrait être inversée sur certains masters.

RS232

Ce port de communication peut être utilisé pour communiquer et pour programmer le module, via par exemple le logiciel de configuration PDM Studio. Le port série RS232 utilise les paramètres de communication suivants : 2 400,8,N,1

Le port de communication COM se comporte exactement comme celui du bus RS485, sauf pour les paramètres de communication. Durant l'utilisation du port RS232, le bus sera inactif ; il se réactivera automatiquement au bout de quelques secondes après le dernier message échangé sur le port COM. Le câble de connexion DB9 Jack stéréo 3,5 mm peut être assemblé comme indiqué sur la figure ci-dessous ou acheté comme accessoire.



RÉGLAGE COMMUTATEURS

La position des commutateurs définit les paramètres de communication Modbus du module : Adresse et Baud Rate. Les valeurs du Baud Rate et de l'adresse en fonction de la configuration des commutateurs sont reportées dans le tableau suivant :

ÉTAT DES COMMUTATEURS

POSITION	BAUD RATE	POSITION	ADRESSE	POSITION	TERMINATEUR
00xxxxxxxx	9600	xx000001xx	# 1	xxxxxxxxx0	désactivé
01xxxxxxxx	19200	xx000010xx	# 2	xxxxxxxxx1	activé
10xxxxxxxx	38400	.....	.....		
11xxxxxxxx	57600	xx111111xx	# 63		

POSITION	BAUD RATE	POSITION	ADRESSE
xx000000	From EEprom	xx000000	From EEprom

Remarque: Quand les commutateurs de 3 à 8 sont sur OFF, les paramètres de communication sont pris par la programmation (EEPROM).
Remarque 2: La terminaison de la ligne RS485 ne doit être effectuée qu'aux extrémités de la ligne de communication.

REGISTRES MODBUS DE BASE ET SIGNALISATION À L'AIDE DE DELS

Holding register

Registre	Nom	Description
40013	CH 1	Valeur de la mesure du canal, pour le type d'entrée saisi. 1 bit = 5 μV o 0.1°C
40014	CH 2	Comme plus haut
40015	CH 3	Comme plus haut
40007	CH 4	Comme plus haut

SIGNALISATION À L'AIDE DE DELS

LED	ETAT	*Signification*
PWR	Fixe	Le dispositif est alimenté correctement.
FAIL	Clignote	paramètres erronés
	Fixe	anomalie ou panne
RX	Clignote	réception paquet de données
	Fixe	vérifier la connexion
TX	Clignote	transmission paquet de données
	Fixe	panne interne

PARAMÈTRES D'USINE ET PARAMÈTRES AVANCÉS

PARAMÈTRES EN USINE

Tous les commutateurs sur OFF :

- Protocole Modbus : - Paramètres de communication : 38400 8,N,1 Addr. 1
- Entrée voie 1 : mV
- Entrée voie 2 : mV
- Entrée voie 3 : mV
- Entrée voie 4 : mV
- Temps d'échantillonnage pour tous les signaux : 240 ms

PARAMÈTRES AVANCÉS

`Possibilité de configurer l'entrée par tension (mV) ou par thermocouple.

`Possibilité de régler le temps d'échantillonnage du signal à 240 ms ou 480 ms.

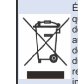
`Possibilité de prévoir un filtre sur la mesure à l'entrée.

`Possibilité d'exclure le courant de test pour les thermocouples.

PLAGE THERMOCOUPLES

Type TC	plage admise	erreur de linéarisation	Type TC	plage admise	erreur de linéarisation
J	-210..1200 °C	0,05 °C	S	-50..1768 °C	0,02 °C
K	-200..1372 °C	0,05 °C	R	-50..1768 °C	0,02 °C
E	-200..1000 °C	0,02 °C	B	250..1820 °C	0,03 °C
N	-200..1300 °C	0,04 °C	T	-200..400 °C	0,04 °C

Pour toute modification des paramètres, le logiciel PDM Studio est disponible dans la zone téléchargement du site Web www.pyrocontrole.com.
Pour de plus amples informations sur la liste des registres et leurs fonctions, consulter le Manuel d'Utilisation Général Série PDM.



Élimination des déchets électriques et électroniques (applicable dans l'Union européenne et dans les autres pays qui pratiquent la collecte sélective). Le symbole reporté sur le produit ou sur l'emballage indique que le produit ne doit pas être jeté avec les ordures ménagères. Il doit au contraire être remis à une station de collecte sélective autorisée pour le recyclage des déchets électriques et électroniques. Le fait de veiller à ce que le produit soit éliminé de façon adéquate permet d'éviter l'impact négatif potentiel sur l'environnement et la santé humaine, pouvant être dû à l'élimination non conforme de ce dernier. Les recyclage des matériaux contribue à la conservation des ressources naturelles. Pour avoir des informations plus détaillées, prière de contacter le bureau préposé de la ville intéressée, le service de ramassage des déchets ou le revendeur du produit.



PDM Line



PDM-4TC
4 ANALOG INPUT for Thermocouple with Modbus RS485

Installation Manual

Contents:

- General specifications
- Technical features
- Modbus connections
- Installation
- Electrical connections
- DIP-switches settings
- Modbus register and LEDs signaling
- Factory settings and advanced settings.



PYROCONTROLE, Groupe Chauvin Arnoux
6bis Av. Dr Schweitzer - 69881 MEYZIEU Cedex- FRANCE
Tel. +33(0)4 72 14 15 40 - Fax +33(0)4 72 14 15 41
For manuals and configuration software, please visit www.pyrocontrole.com

GENERAL SPECIFICATIONS

- Up to 4 input for measuring thermocouples type J, K, E, N, S, R ,B ,T.
- Up to 4 input for measuring mV voltage input.
- Sampling time for channels at 240 ms or 480 ms for all channels.
- 1500 V_{AC} input isolation compared with other low-voltage circuits.
- Easy connections for power supply and serial communication by PDM-DIN bus system that can be mounted on standard DIN 46277 rail.
- Removable terminals with section of 2.5 mm^2.
- RS485 serial communication with Modbus-Rtu protocol, maximum 64 nodes.
- Module insertion or extraction from PDM-DIN bus without interruption for serial communication and power supply.
- Connection distance up to 1200 m.
- RS232 connection on front from 3,5 mm jack connector.
- Low consumption.
- Modbus address and Baud rate can be set through DIP-switches.
- Input measure can be set in temperature or mV.
- Programmable filters to stabilize the measured input.
- Cold junction compensation internal.
- Mains electric network frequency rejection > 54 dB.

TECHNICAL FEATURES

Thermocouples inputs

Thermocouples input	J, K, E, N, S, R, B, T.
Number of channel	4
Cold junction error	< 2 °C between 0 .. 50 °C
Input impedance	>10 MΩ
Current test (TC open)	< 200 nA. disactivable
DMRR	> 60 dB (50 Hz); > 54 dB (60 Hz).
Thermal Drift	< 50 ppm/K
Thermocouples Errors	Calibration : 0.1% FS.; Thermal sense : 0.01%/°C; EMC : 1% FS.
Sampling time	60 ms / channel o 120 ms / channel

mV-input

Voltage input	Bipolar with ± 160 mV range
Input impedance	> 10MΩ
Resolution	5 µV
mV error	Calibration : 0.1% FS; Thermal sense : 0.01%/°C; EMC : 1% FS.

Power supply

Voltage	10 ..40 V_{DC} 19 ..28 V_{AC} @ 50 ..60 Hz
Consumption	Typical: 1.5 W, Maximum: 2.5 W

Environmental condition

Temperature	-10 ..+65°C
Humidity	30 ..90% a 40°C not condensing
Storage Temperature	-20 ..+85°C
Degree protection	IP20

Connections

Connections	Removable 3-way screw terminals, 5,08 pitch
	Rear IDC10 connector for DIN 46277 rail
	Frontal jack 3.5 mm

Box / Dimensions

Dimensions	L: 100 mm; H: 112 mm; W: 17,5 mm
Box	PBT, Black

Isolations 1500 V

IDC10 4 5 6 RS232 RS485. Jack 11 10 9 8 Analog Inputs. Power supply 2 3 IDC10

Standards

The module is conforming to the following regulations:



EN61000-6-4/2002 (electromagnetic emission, industrial environment).

EN61000-6-2/2006 (electromagnetic immunity, industrial environment)

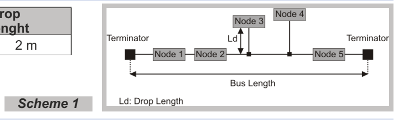
EN61010-1/2001 (safety). All circuits must be isolated from the other circuits under dangerous voltage with double isolation. The power supply transformer must comply with EN60742: "Isolated transformers and safety transformers".

SUPPLEMENTARY NOTE FOR USE:
Use in environment with 2 or less pollution degree.

MODBUS CONNECTIONS

1) Connect the module into the DIN rail (max 120)
2) Use a cable with a suitable length to connect the remote modules. In the following table there are data relative to:
- Maximum length of the Modbus bus: It defines the connection length between two modules that have bus terminator dip switch on . (see scheme 1).
-Drop lenght: Maximum lenght of branch (see scheme 1).

Bus lenght	Drop lenght
1200 m	2 m



Scheme 1

For the best performances it's recommended to use a shielded cable.

INSTALLATION

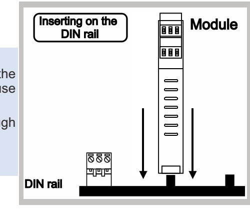
The module is designed to be installed, in vertical position, on DIN 46277 rail. For the best module performance and duration, avoid to place cables raceways and other objects that could obstruct ventilation slits.
Never install the modules near heat sources. The module installation is adviced in the bottom of the control panel.

Inserting in the DIN rail

How the picture shows:

1) Insert the module IDC10 rear connnector on the DIN rail free slot (inserting is univocal because connectors are polarized).

2) The module can be fixed on the DIN rail through the clench of the two hooks in the bottom.

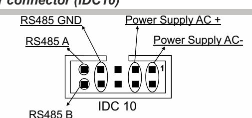


ELECTRICAL CONNECTIONS

Power supply and Modbus interface

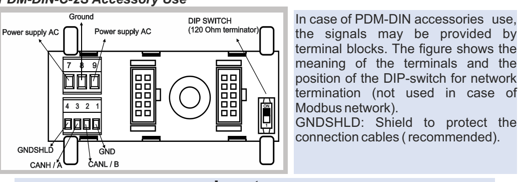
Power Supply and Modbus interface are available by using the PDM-DIN bus system for the DIN rail, by the rear IDC10 connector or by screw terminals.

Rear connector (IDC10)



The picture shows the meaning of the IDC10 connector pins.
This connector can be used in alternative to the screw terminals blocks

PDM-DIN-C-2S Accessory Use

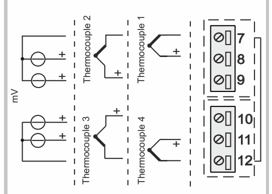


In case of PDM-DIN accessories use, the signals may be provided by terminal blocks. The figure shows the meaning of the terminals and the position of the DIP-switch for network termination (not used in case of Modbus network).
GNDSHLD: Shield to protect the connection cables (recommended).

Input

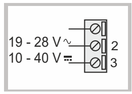
The module accept in input, the following types of thermocouples: J, K, E, N, S, R, B, T. Although the module can be used to read voltage with ± 160 mV range.

The ground is internally connected and shared in all analog input channel, it is available at 7 and 12 screw terminals.
1,5 kV isolation is guaranteed between power supply and serial communication circuits.



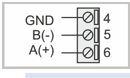
NOTE: To avoid measurment errors caused by external disturbances, it is recommended to short-circuit the thermocouple input channels not used.

Power supply



Screw terminal 2 and 3 are the alternative to PDM-DIN rail bus system to provide the power supply at the module .**The upper limits must not be exceeded otherwise the module can be damaged**. If the power supply source is not protected against overload, a safety fuse with a maximum acceptable value of ***2.5 A*** ,must be installed in the power supply line.

RS485



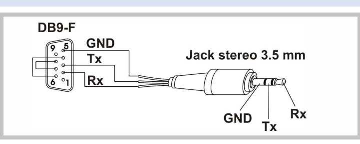
Connection for RS485 communication with the Modbus Master system is the alternative to PDM-DIN rail bus system.
Note: the indication of RS485 connection polarity is not standard so for some masters may be inverted.

RS232

The RS232 port can be used to communicate and also to program the module.
PDM Studio is the configuration software. The RS232 communication use the following parameter of communications:

2400,8,N,1

RS232 and RS485 port use the same Modbus protocol. When RS232 communication is active, the serial RS485 bus network will be stopped. The RS485 will return automatically active a few seconds after the last data packed received from Rs232.
The 3,5 mm DB9 jack stereo connector for RS232 communication can either be assembled as indicated in the following figure or purchased as an accessory.



DIP-SWITCHES SETTING

The DIP-switches position defines the Modbus communication parameter: Address and Baud rate. In the following table the Baud rate and address value are listed as a function of the DIP-switches position:

DIP-switches table

POSITION	BAUD RATE	POSITION	ADDRESS	POSITION	TERMINATOR
00xxxxxxxx	9600	xx000001xx	# 1	xxxxxxxxx0	Disable
01xxxxxxxx	19200	xx000010xx	# 2	xxxxxxxxx1	Enable
10xxxxxxxx	38400	.....	.....		
11xxxxxxxx	57600	xx111111xx	# 63		

POSITION	BAUD RATE	POSITION	ADDRESS
xx000000	From EEprom	xx000000	From EEprom

Note: when DIP-switches from 3 to 8 are in OFF, comunication settings are retrieved from EEprom
Note 2: The termination of RS485 communication must be enabled only to the ends of the communication line.

MODBUS REGISTER AND LED SIGNALING

Holding register

Register	Name	Description
40013	**CH 1**	Measured value of channel selected input. 1 bit = 5 µV or 0.1°C
40014	**CH 2**	See before.
40015	**CH 3**	See before.
40016	**CH 4**	See before.

LEDs signallings

LED	**STATE**	***Meaning of LEDS***
PWR	On	Power supply presence.
FAIL	Blinking	Error settings.
	On	Fault/Failure.
RX	Blinking	Received data from RS485.
	On	Verify the connection.
TX	Blinking	Transmitted data from RS485.
	On	Out of order

FACTORY SETTING AND ADVANCED SETTING

Factory settings

Tutti i DIP-switch in OFF:

- Modbus protocol: - Communication parameters: 38400 8,N,1 Addr. 1
- Input channel 1 : mV
- Input channel 2 : mV
- Input channel 3 : mV
- Input channel 4 : mV
- Signal sampling time for all channels: 280 ms

Advanced settings

` Inputs channels can be set in voltage or thermocouple.

` Signal sampling time can be set at 240 ms or 480 ms.

` Possibility to set filters for the inputs measured.

`Possibilty to disable the current test for thermocouples.

THERMOCOUPLE RANGE

TC TYPE	Admitted Range	Linearization Error	TC TYPE	Admitted Range	Linearization Error
J	-210..1200 °C	0,05 °C	S	-50..1768 °C	0,02 °C
K	-200..1372 °C	0,05 °C	R	-50..1768 °C	0,02 °C
E	-200..1000 °C	0,02 °C	B	250..1820 °C (3)	0,03 °C
N	-200..1300 °C	0,04 °C	T	-200..400 °C	0,04 °C

Modification of standard parameters is possible by using configuration software PDM Studio (www.pyrocontrole.com).
For more information about a list of all registers and their functions consult the PDM General User manual.



Disposal of Electrical & Electronic Equipment (Applicable throughout the European Union and other European countries with separate collections programs). This symbol, found on your producr or on its packaging, indicates that this product should not be treated as household waste when you wish to dispose of it. Instead, it should be handed over to an applicable collection point for the recycling of electrical & electronic equipment. By ensuring this product is didposed of correctly, you will help prevent potential negative consequences to the environment and human health, which could otherwise be caused by inappropriate disposal of this product. The recycling of materials will help to conserve natural resources. For more detailed information about the recycling of the product, please contact your local city office, waste disposal service of the retail store where you purchased this product.